

Japanese Utility Model Publication No. SHO 63-128102 U

Publication date : August 22, 1988

Applicant : Bridgestone Corporation

Title : TREAD PATTERN OF AGRICULTURAL PNEUMATIC TIRE

5

1. Title of the Device

TREAD PATTERN OF AGRICULTURAL PNEUMATIC TIRE

2. Scope of Claim for Utility Model Registration

A pneumatic tire that has a tread pattern which has
10 many blocks on a tread circumference, the blocks being
arranged alternately in a circumferential direction of the
tire, and each block having a crown shape, wherein

a spaced distance between adjacent blocks, each of
which has the crown shape, is in a range of 3 to 10% of a
15 tread width in all of the circumferential direction, a
lateral direction, and an oblique direction of the tire,
the block has a narrow groove whose one end is positioned
in the block in a direction in which the block is equally
divided into two pieces, the other end thereof being opened
20 at an end of the block, a depth of the narrow groove is in
a range of 40 to 95% of a major groove between the blocks,
a width of the narrow groove is in a range of 1 to 4
millimeters, and a length of the block having the crown
shape in the circumferential direction is in a range of 75
25 to 110% in an axial direction.

3. Detailed Description of the Device

(Industrial Applicability)

The present device provides a tread pattern suitable
5 for a pneumatic tire used for agriculture mainly used on
turf and grass, leisure, traction, or transportation, and
particularly provides a pneumatic tire that prevents
sideslip during running on a slope and improves running
stability.

10

(Problems to be Solved by the Device)

In a conventional tread pattern of a pneumatic tire,
for example, for a small mower, each block thereof is
15 formed in a dart shape or a diamond shape. This is because,
since it is necessary to place importance on traction
performance on turf, it is intended to maintain the
performance by forming a block into a shape in which an
axial direction is longer than a circumferential direction.

20 As for a pneumatic tire for a small mower, the
conventional tread pattern is effective to some extent.
However, when the tread pattern is applied particularly to
a heavy vehicle for traction and transportation used on
turf and grass, sideslip occurs during running on a slope
25 and its running stability is deteriorated, which leads to

undue anxiety of a driver and also considerably reduces working efficiency.

The present device provides a tread pattern that is used particularly for a large pneumatic tire used on turf
5 and grass and prevents sideslip during running on a slope, without decreasing traction performance.

(Operations)

As shown in Fig. 3, a sideslip preventing effect can
10 be obtained without decreasing traction performance by setting the length (m) of a block in a circumferential direction of a tire to 75 to 110% of the length (l) of the block in an axial direction thereof and further making the lengths of sides a and b of the block appropriately
15 different from each other.

When the ratio m/l of the length (m) of the block in a circumferential direction of a tire to the length (l) of the block in an axial direction thereof is 75% or less, or 110% or more, matching of traction component and sideslip
20 component with each other can not be obtained, which is not preferable.

Both the traction performance and the sideslip preventing performance can be satisfied by setting the sides a and b of the block to different lengths from each
25 other. In this case, however, rigidity is uneven on the

right and left sides of the block, which leads to unfavorable road-hugging property and uneven wear. Therefore, it is necessary to set a narrow groove G extending along the line of symmetry of the block (e-e'),
5 whose one end is positioned in the block and the other end thereof is opened at the long side b. By setting the narrow groove G, a wiping effect of the block is assisted and a mud or turf attachment preventing effect is further obtained. To that end, it is necessary to set the depth of
10 the narrow groove to 40 to 95% of the depth of major groove between the blocks, and it is necessary to set the width of the narrow groove to 1 to 4 millimeters. When the depth of the narrow groove is 40% or less of the depth of the major groove, there is no effect regarding equalization of block
15 rigidity and gain of wiping effect, while, when the depth of the narrow groove is 95% or more, each rigidity of the upper and lower blocks divided by the narrow groove is excessively decreased, which accelerates uneven wear.

Similarly, when the width of the narrow groove is 1
20 millimeter or less, there is no effect regarding equalization of block rigidity and gain of wiping effect, while, when it is 4 millimeters or more, each rigidity of the upper and lower blocks divided by the narrow groove is excessively decreased, which accelerates uneven wear.

Sipes S may be added in order to further improve equalization of block rigidity. Matching between the sideslip component and the traction component may be increased by further making oblique sides c and d zigzag to
5 increase the respective components. This is for realizing an edge effect.

As shown in Fig. 4, a distance P between adjacent blocks is set to 3 to 10% of a tread width (TW) in all of the circumferential direction, a lateral direction, and an
10 oblique direction of the tire, and it is preferably set to substantially the same distance all of the directions. This is because the distance P is an important factor to satisfy the traction performance and the sideslip preventing performance, the turf and mud clogging
15 preventing performance in the groove, and the wear resistance particularly on turf or grass. When the distance P between the blocks is 3% or less of the tread width (TW), turf clogging or mud clogging occurs, which is not preferable. When the distance P is 10% or more, the
20 wear resistance (when a block is small), and the traction and sideslip preventing performance (when a block is large) are not sufficiently realized, which is not preferable.

(Examples)

Fig. 3, Fig. 4, and Fig. 5 depict a block shape of a tread pattern according to the present device and an arrangement thereof. The size of a tire is 24x8.50-12.

Each block has a crown shape, and five blocks are arranged in each row in a tire width direction such that the crowns of the respective blocks are laid in an axial direction in the same direction, and blocks in adjacent rows are reversed regarding the adjacent rows and staggered in a circumferential direction.

In Fig. 5, it was set such that the depth of the narrow groove G is 3 millimeters and the width thereof is 2 millimeters relative to m/l being 92% and the depth of the major groove between adjacent blocks beings 6 millimeters.

The distance P between the adjacent blocks was set to 10.4 millimeters relative to the tread width being 205 millimeters in all the directions.

The term "crown shape" indicates one including two sides a and b extending approximately in parallel, whose lengths are different from each other, and other sides c and d intersecting with the respective sides a and b at obtuse angles of θ_1 , θ_2 , and θ_3 , and further including a line of approximate symmetry (e, e'), as shown in Fig. 3. The sides c and d may be curved, or may be collections of zigzag shapes as in the example shown in Fig. 5.

(Effect of the Device)

The result obtained from an in-vehicle performance comparison among the tread patterns of the example of the present device shown in Fig. 3, Fig. 4, and Fig. 5, the pattern shown in Fig. 1 of the conventional example, and the tread patterns of comparative examples, is shown in the following table.

	Conventional Example	Comparative Example 1	Comparative Example 2	Present Device
Block Shape m/l	Dart shape 65	Crown shape 65	Crown shape 90	Crown shape 90
Narrow Groove	Not present	Not present	Not present	Present
Traction Performance	100	100	100	100
Sideslip preventing Performance	100	102	125	130
Uneven Wear	Present	Present	Present	Not present

10

Evaluations of the traction and sideslip preventing performances of the conventional pattern are regarded as 100, and the bigger the index is, the better the feeling evaluation is.

As shown in the table, the tread pattern of the present device is improved in the sideslip preventing effect by 30% or more as compared with those of the conventional example and the comparative examples.

5

4. Brief Description of Drawings

Fig. 1 is a planar development in a circumferential direction of a portion of a conventional agricultural pneumatic tire having a pattern whose blocks have a dart shape.

10

Fig. 2 is a planar development in a circumferential direction of a portion of the conventional agricultural pneumatic tire having a pattern whose blocks have a diamond shape.

Fig. 3 is a planar development in a circumferential direction of a block of a pattern of an agricultural pneumatic tire of the present device.

15

Figs. 4 and 5 are planar developments in a circumferential direction of a portion of the pattern of the agricultural pneumatic tire of the present device.

20

公開実用 昭和63- 128102

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63- 128102

⑪ Int.Cl.⁴

B 60 C 11/11
11/12

識別記号

庁内整理番号

7634-3D
7634-3D

⑬ 公開 昭和63年(1988) 8月22日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑭ 考案の名称 農業用空気入りタイヤのトレッドパターン

⑮ 実 願 昭62-19999

⑯ 出 願 昭62(1987) 2月16日

⑰ 考 案 者 清 水 直 明 東京都昭島市拝島町4051-271

⑱ 考 案 者 小 林 俊 明 東京都中野区江古田2-4-13

⑲ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 悦郎

明細書

1. 考案の名称

農業用空気入りタイヤのトレッドパターン

2. 実用新案登録請求の範囲

トレッド周上に多数のブロックを有し、そのブロックが周方向に交互に配置され、各ブロックの形状が王冠形状を呈するトレッドパターンを備えた空気入りタイヤにおいて

前記王冠形状のブロックの周方向、横方向、斜め方向すべてにおいて隣接するブロックとの離隔距離はトレッド幅の3～10%の範囲にあり、かつ前記ブロックは該ブロックを等分する方向に一端をブロック内に位置せしめ、他端をブロック端に開口する細溝を有し、前記細溝の深さはブロック間主溝深さの40～95%であり、前記細溝幅は1～4mmであり、かつ前記王冠形状のブロックは周方向長さが軸方向長さの75～110%であることを特徴とする空気入りタイヤのトレッドパターン。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は特に芝地、草地を主体に使用される農業用、レジャー用その他牽引用、運搬用に使用される空気入りタイヤに適したトレッドパターンを提供するものであり、特に傾斜地走行における横滑りを防止し、走行安定性を向上させた空気入りタイヤを提供するものである。

(従来技術)

従来、上記の農業用空気入りタイヤ例えば小型芝刈機用タイヤのトレッドパターンとしては、第1図、第2図に示すようなものが提案されている。第1図のパターンは、周方向に対して交互に鋸型形状を配置したものであり、第2図のパターンは、周方向に対して交互に菱形形状を配置したものであった。

(考案が解決しようとする問題点)

前記従来例えば小型芝刈り機用空気入りタイヤのトレッドパターンは、ブロックの形状が、鋸型形状及び菱形形状で形成されており、これは芝地でのトラクション性能を重視する必要があるため、ブロック形状を周方向長さに対して軸方向長

さを大とした形状とすることにより該性能維持を図るのを目的として形成されたものであった。

前記将来のトレッドパターンは小型芝刈り機用空気入りタイヤとしてはそれなりの効果を有しているのであるが、芝地、草地使用の特に大型の牽引運搬車両に、該パターンを適用すると傾斜地走行において横滑りが発生し、走行安定性が損なわれ、運転者に過度の不安を与えるだけでなく、作業能率の大幅の低下につながるという問題があった。

本考案は特に大型ターフ用空気入りタイヤとしてトラクション性能を低下させることなく、芝地、草地での傾斜地走行における横滑りを防止したトレッドパターンを提供するものである。

(問題を解決するための手段)

本考案者等は、特に大型ターフ用空気入りタイヤの横滑り防止のトレッドパターンとして種々検討した結果、特にブロック形状を最適化することによりその効果が得られることを見出した。

それは以下の手段により達成される。

トレッド周上に多数のブロックを有し、そのブロックが周方向に対して交互に配置され、そのブロック形状が王冠形状を呈するトレッドパターンを備えた空気入りタイヤにおいて

前記王冠形状のブロックの周方向、横方向斜め方向すべてにおいて隣接するブロックとの離隔距離はトレッド幅の3～10%の範囲にあり、かつ前記ブロックは該ブロックを等分する方向に一端をブロック内に位置せしめ、他端をブロック端に開口する細溝を有し、前記細溝の深さはブロック間主溝深さの40～95%であり、前記細溝幅は1～4mmであり、かつ前記王冠形状のブロックは周方向長さが軸方向長さの75～110%であることを特徴とするトレッドパターンを提供することにより解決する。

(作用)

第3図に示すように、タイヤ周方向のブロック長さ(m)をタイヤ軸方向のブロック長さ(l)の75～110%に設定することに加え、辺a、bの長さを適宜に異ならしめることにより、トラクシヨ

ン性能を低下させることなく横滑りの防止効果を得ることができる。

タイヤ周方向のブロック長さ(m) のタイヤ軸方向のブロック長さ(ℓ)に対する比 m/ℓ が 75 % 以下又は110%以上ではトラクション成分と横滑り成分をマッチングさせることが出来ず好ましくない。

又同様に辺 a、b を互いに異なった長さに設定することによりトラクション及び横滑りの両立が達成されるのであるが、その場合ブロックの剛性が左右で不均一となり、接地性、偏摩耗に対して好ましくない結果を与えるため、前記ブロックの線対称軸 ($e-e'$) に沿って一端をブロック内に他端を長辺 b に開口する細溝 G を設定する必要がある。又該細溝 G の設定によりブロックのワイピング効果が助長され、泥又は芝の付着を防止する効果も付与される。その為には該細溝の深さはブロック間主溝深さの40~95% に設定する必要がある。又細溝幅は 1 ~ 4mm に設定する必要がある。細溝深さが主溝深さの40% 以下ではブロック剛性

の均一化及ワイピングの付与に関して効果がなく
又95%以上では、該細溝で分割される上下のブ
ロック剛性が低下しすぎて逆に早期偏摩耗などの
問題が生ずる。

同様に細溝幅が1mm以下ではブロック剛性の均
一化及ワイピングの付与に関して効果がなく 4mm
以上では細い溝で分割される上下ブロックの剛性
が低下し過ぎて早期偏摩耗などの問題が生ずる。

又ブロック剛性の均一化を更に向上させるため
にサイプSを追加しても良い。横滑り成分及トラ
クション成分のマッチングを促進するには更に斜
辺c,dをジグザグとし、お互いの成分の増加を
図っても良い。これはエッジ効果を発揮するため
である。

更に第4図に示すように、隣接するブロック間
距離Pは周方向、横方向、斜め方向すべてにおい
てトレッド幅(TW)の3~10%に設定し、好まし
くはいずれの方向においても実質上同一に設定さ
れる。その理由は、特に芝地、草地におけるトラ
クション、横滑り性能と溝部の芝詰まり、泥詰ま

り状態及び耐摩耗性能との両立を図るために重要視されるものであり、ブロック間距離P がトレッド幅(TW)の3%以下では芝詰まり、泥詰まりが発生し好ましくなく、10%以上では耐摩耗(ブロック小の場合)及トラクション、横滑り(ブロック大の場合)性能を充分発揮されず好ましくないのである。

(実施例)

第3図、第4図、第5図は本考案のトレッドパターンのブロック形状及配置図を示したものである。タイヤサイズは24×8.50-12である。

ブロック形状は王冠形状であり、王冠を軸方向に寝かせた状態でタイヤ幅方向には同一方向に5列のブロックを配置し、周方向には方向を逆にずらしている。

第5図における $m/l = 92\%$ 、隣接ブロック間主溝深さは6 mmに対し、細溝Gの溝深さは3 mm、溝幅は2 mmに設定された。

又隣接ブロック間距離Pはいずれの方向においてもトレッド幅205 mmに対し10.4 mmに設定し

た。

ここでいう王冠形状とは第3図に示すようにほぼ平行に伸びる長さの異なる2辺 a, b とそれぞれの辺と互いに鈍角 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ で交わる他辺 c, d を含めたものをいい、かつほぼ1本の線対称軸 e, e' を有するものをいうのである。 c, d は曲線でもよく、又第5図の実施例に示すような折れ線形状の集合体でも良い。

(考案の効果)

前記実施例に示した第3図、第4図、第5図の本考案のトレッドパターンと従来例第1図のパターン及比較例のトレッドパターンにより実車による性能比較を実施した結果を次表に示す。

	従来例	比較例 1	比較例 2	本 考 案
ブロック形状 m/ℓ	鑊形状 65	王冠形状 65	王冠形状 90	王冠形状 90
細 溝	なし	なし	なし	あり
トラクション性能	100	100	100	100
横 滑 り 性 能	100	102	125	130
偏 摩 耗	有	有	有	無

トラクション性能、横滑り性能評価は従来パターンを100 として指数が大きいほどフィーリング評価良好を示した。

表で示すように本考案は従来タイヤ、比較例タイヤ横滑り効果は30% 以上向上している。

4. 図面の簡単な説明

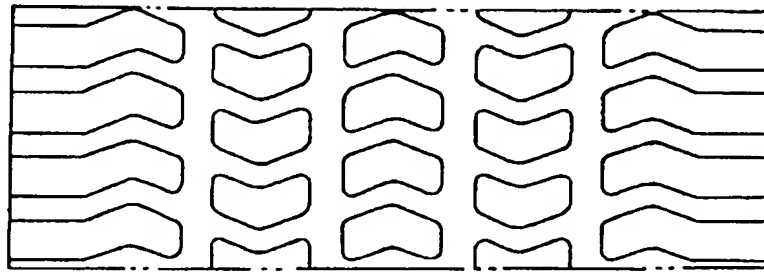
第1 図は従来 of 農業用空気入りタイヤのパターンでブロックが鋸型形状であるタイヤの1 部周方向平面展開図である。

第2 図は従来 of 農業用空気入りタイヤのパターンでブロックが菱形形状であるタイヤの1 部周方向平面展開図である。

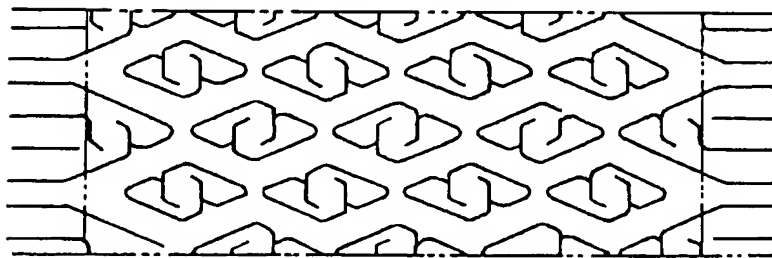
第3 図は本考案 of 農業用空気入りタイヤのパターンの周方向1 部ブロック平面展開図である。

第4 図、第5 図は本考案 of 農業用空気入りタイヤのパターンの同じく周方向1 部平面展開図である。

第 1 図



第 2 図



29

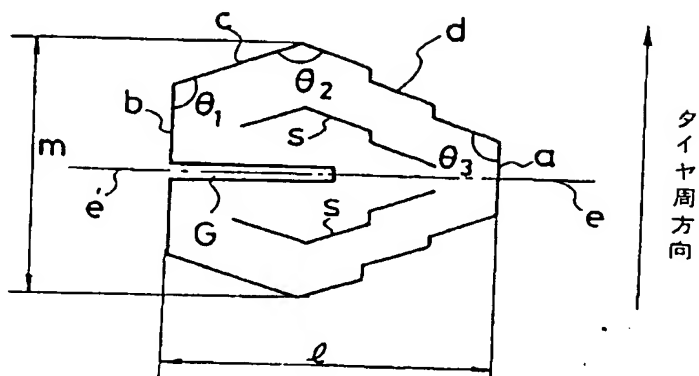
実用新案登録出願人 株式会社 ブリヂストン

代理人 弁理士 久 米 英 一

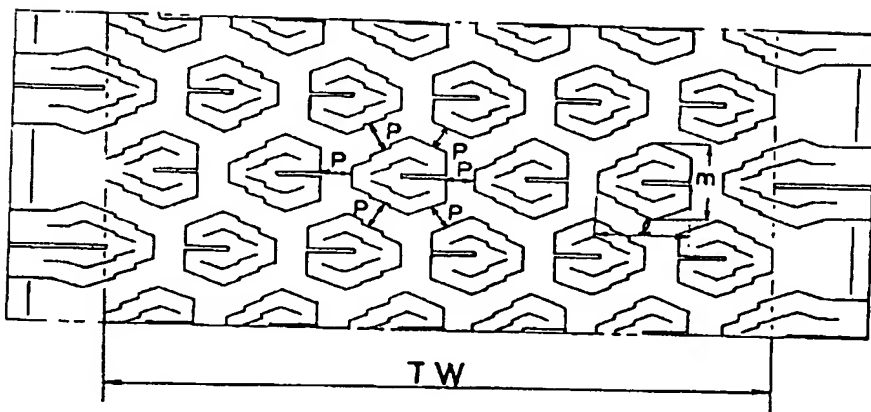
代理人 弁理士 鈴 木 悦 郎

実開 63-12,510.2

第 3 図

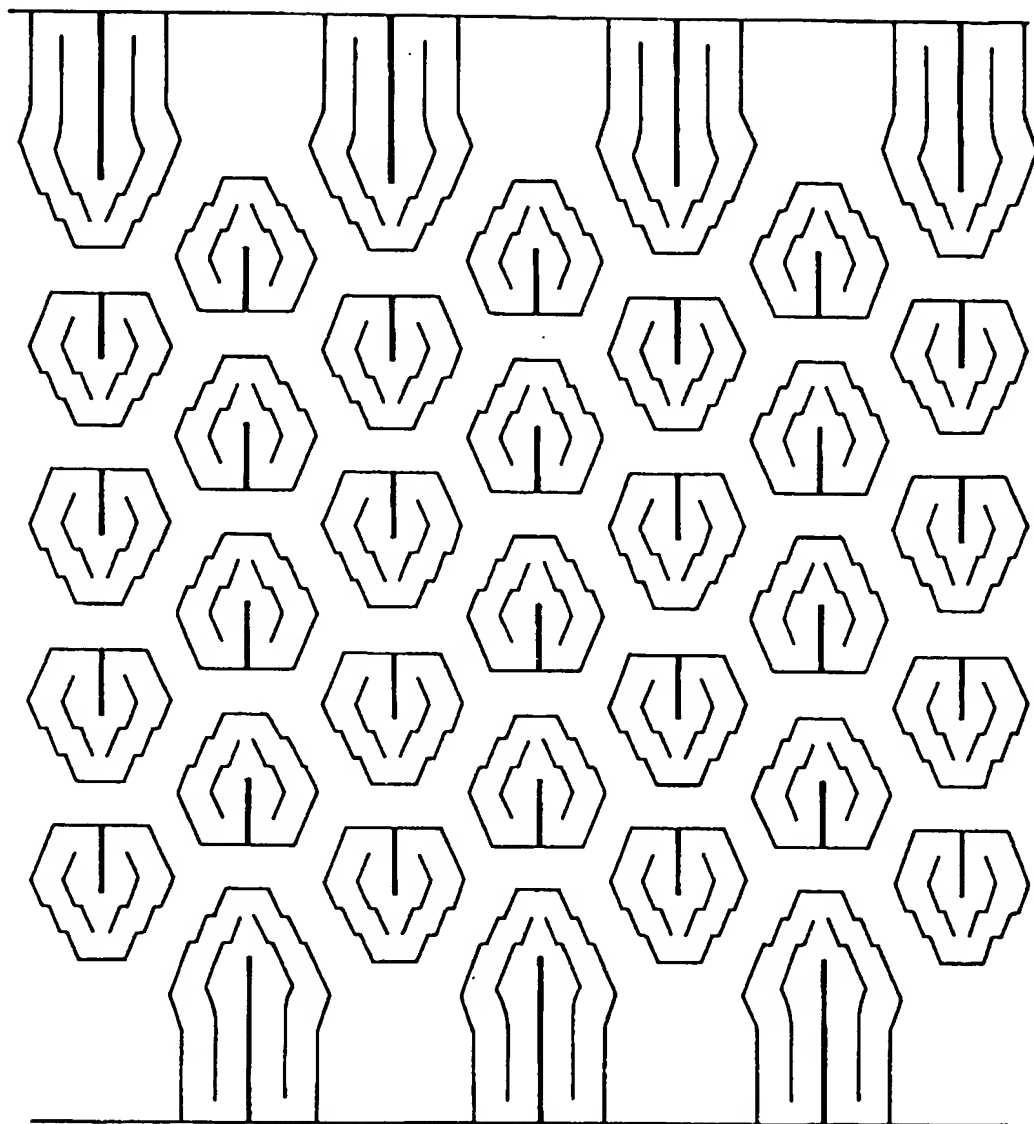


第 4 図



実用新案登録出願人 株式会社 プリヂストン
代理人 弁理士 久 米 英 一
代理人 弁理士 鈴 木 悦 郎

第 5 図



実用新案登録出願人 株式会社 プリヂストン

代理人 弁理士 久 米 英 一

代理人 弁理士 鈴木 悦 郎

31 実開 63-128102